心理科学进展 2021, Vol. 29, No. 9, 1521–1533
Advances in Psychological Science

https://doi.org/10.3724/SP.J.1042.2021.01521

·研究构想(Conceptual Framework)·

海量信息如何影响跨期决策？基于注意资源的理论视角*

李爱梅[1] 车敬上[1] 刘 楠[1] 孙海龙[2] 周 玮[1]
([1]暨南大学管理学院, 广州 510632) ([2]广东外语外贸大学, 广州 510420)

摘 要 信息过少容易使人成为井底之蛙，不利于做出高质量的决策；那拥有更多信息是否就能做出更高质量、有远见的决策呢？已有研究发现海量信息导致注意资源稀缺，注意资源对跨期决策至关重要，但海量信息如何影响跨期决策的内在机制尚不明确。本研究基于注意资源的理论视角提出：海量信息加剧注意资源的稀缺，一方面当前信息捕获过多注意资源，导致指向未来的注意资源减少，造成模拟未来不清晰、预测未来不准确，意图形成减少；另一方面增加对时间紧迫性的关注，减少为长远未来做计划的意愿，导致在跨期权衡中更偏好近期选项。长期导向的特质可以使个体将注意聚焦于长远收益，做出更有远见的决策。研究结果将科学地解释海量信息影响跨期决策的内在机制，并为进一步探讨助推海量信息环境下有远见的跨期决策提供理论与实证依据。

关键词 海量信息，跨期决策，远见，注意资源理论，助推
分类号 B842; C91

1 问题提出

管理即决策，决策必依赖信息。丰富的信息有利于决策，但是当信息过多，决策者就容易陷入信息迷雾或者信息泥沼中，造成决策绩效下降、决策延迟，甚至不做决策(Chernev et al., 2015; Roetzel, 2019)。目前，研究者通常用“信息超载”表征海量信息的状态，研究发现信息超载会损害人的认知能力，如消耗注意资源、增加认知负荷、减弱执行控制功能等，进而会损害决策(车敬上 等, 2019)。

跨期决策是一种高级认知活动，涉及对小而近的结果和大而远的结果的权衡和选择(Frederick et al., 2002)，与人的健康、幸福和财富密切相关(Thorstad & Wolff, 2018; 吴小菊 等, 2020)。在健康、投资、环保等领域，决策者通常要借助大量信息进行决策，如管理者在决定是投入研发还是投入拓展市场时，需要考虑内外部环境的信息；投资者在海量的股票市场中进行选择，需要面对大量不确定的信息。处理过多信息使人的认知处于超负荷状态，个体会体验到更高的时间压力、更大的不确定性；而在这些情形下，人的冲动性会提高，表现出对即时利益或者短期回报的偏好(Bulley & Schacter, 2020)，这不利于可持续发展，也减少了长期收益。

尽管现实中普遍感觉到海量信息对人的跨期决策产生了重要影响，但是探索海量信息对跨期决策影响的理论研究相对较少，更没有确定的结论。同样面对海量信息，为什么有的人能够做出有远见的决策，而有的人却非常短视？是什么因素造成了这种差异？这些因素是如何发挥作用的？鉴于海量信息和跨期决策的普遍，探讨海量信息如何影响跨期决策有助于理解其中的机制，也有助于为助推有远见的跨期决策提供支撑。

1.1 注意资源影响跨期决策

我们在日常生活中所做的许多决策都是由注意决定的。决策的理论模型也大都包含注意的机制，例如前景理论假定选择的价值与个体在多大程度上关注决策中的变量有关(Kahneman &

收稿日期：2020-12-17
* 国家自然科学基金项目(71971099)；广东省自然科学基金重大项目(2017A030308013)。
通信作者：李爱梅, E-mail: tliaim@jnu.edu.cn

Tversky, 1979)。基于证据累积的决策模型的基本思想是，随着时间的推移，每个选项的证据都会大量积累，一旦为一个选项(相对于另一个选项)积累了足够的证据，就会做出决定，如序列取样模型(Forstmann et al., 2016; Krajbich, 2019)，注意漂移扩散模型(Krajbich et al., 2010)等。在基于证据累积的决策模型中，证据也是通过对噪声的关注累积起来的。基于注意的决策模型得到了认知神经科学的支持(Hanks & Summerfield, 2017)，逐渐被用来模拟基于价值或者基于偏好的决策(Shadlen & Shohamy, 2016)。行为研究也表明凝视一个选项增加了选择该选项的可能性，因为凝视会放大选项的价值，而且相对于使用少量学习刺激的任务，在使用大量熟悉刺激的任务中这种放大效应会更加明显(Smith & Krajbich, 2019)。当参与者在由一系列回报组成的选项之间做出选择时，目标一致性信息的注意权重会增加，而且这种注意权重的大小预示着风险态度(Glickman et al., 2018)。

跨期决策作为一种重要的决策也受到注意资源的影响。一方面，当注意资源总量减少，人们更容易屈服于即时诱惑。已有研究发现，自我损耗导致冲动性增加(Lin et al., 2020)，使人更不愿做关于未来的计划(Sjåstad & Baumeister, 2018)。注意视野短的人更容易成瘾(Petry et al., 1998)。另一方面，注意力聚焦的内容会影响跨期偏好。首先，人所关注的信息性质会影响跨期决策。关注与坚持相关的信息使人更有耐心，关注与诱惑相关的信息使人缺乏耐心(Mann & Ward, 2007)。即使面对当下价(value)的小损失，如果能将注意聚焦在小损失带来的值(worth)上，人也更愿意舍得，进一步更有可能换来长远的收益(Zheng et al., 2019)。其次，对跨期选项不同维度的关注影响跨期偏好。如果个体更关注价值维度，那么就会更多地选择大而远的选项；而如果更关注时间维度，那么就会偏好小而近的选项(Amasino et al., 2019)，人们对即刻选项的注意偏差也可以预测冲动行为(Franco-Watkins et al., 2016)。第三，注意加工模式能够影响跨期决策。基于眼动技术的研究发现，相对于整合型搜索者，比较型搜索者在决策时对不同选项的特征进行比较，他们对未来选项的折扣更少，而且比较型搜索者更容易受到加速和延迟框架的影响(Reeck et al., 2017)。

正因为注意对跨期决策的重要作用，研究者尝试通过操纵注意改变跨期决策偏好。首先，将注意指向未来的结果可以减少时间折扣，让人更有远见。研究表明情景预见通过改变对等待时间的知觉影响跨期决策(王盼盼, 何嘉梅, 2020)，想象未来情景能增加对跨期决策中未来选项的选择(Peters & Büchel, 2010)。李爱梅等(2015)首次提出了基于母性思维的长计远虑效应，即怀孕女性更加关注于后代的未来，在跨期决策中更加偏好长期的较大收益。通过政策信息助推(“为了给子孙后代留下天蓝、地绿、水净的美好家园……”)和捐款行为的助推(增加空气污染严重影响下一代和婴幼儿的描述，并且配有婴儿照片)，可以启动被试的长计远虑思维，提高对环保政策的支持力度，增加在捐款行为中的捐款比例和捐款金额(李爱梅 等, 2018)。第二，引导个体关注机会成本，即当提醒人们选择即时奖励意味着在未来没有奖励时，时间折扣就降低(Read et al., 2017; Shen et al., 2019)。第三，通过凸显与长远收益相关的信息，能够促进长期回报。例如当凸显与健康有关的信息，可以增加人的健康饮食行为(Gustafson & Zeballos, 2020)。可见，对注意的影响和操纵可能是干预人们跨期决策行为的重要方式。

1.2 海量信息消耗注意资源

人们加工信息消耗的成本必然是注意资源，信息的丰富造成了注意力的匮乏(Simon, 1971)。研究表明只要同时出现两条信息，注意资源就会被共享(Verschooren et al., 2019)。有价值但与任务无关刺激的出现会强有力地、持续地捕获注意资源(Anderson et al., 2011)。当注意在信息之间切换会出现注意残留，再返回原来的任务时，注意将难以全部投入到任务中去(Leroy, 2009; Leroy & Glomb, 2018)。而且注意资源会被损耗，如果一天都在加工信息，认知控制能力就会下降(Blain et al., 2016)。在互联网环境下，信息数量与信息质量以及非主动性信息获取等耦合起来，造成管理者信息超载(Saxena & Lamest, 2018)。我们可以借助互联网工具轻松获得更多信息，但拥有海量信息的潜在负面影响是，人们不断地接触到潜在的分散注意的通知(如新闻、消息、事件、社交网络等)，所有这些通知都在争夺用户的即时注意(Persson, 2018)。Hallowell (2005)用“注意缺陷症” (Attention Deficit Trait, ADT)来描述繁忙的办公室人员所处

的注意缺陷状态。可见，只有在过多信息中有效地分配注意才能做出好的决策(Kahneman, 1973)。

此外，多媒体工具的使用也加剧了注意资源的损耗。多媒体是信息的重要载体，在当前的互联网环境下，媒体多任务并行成为常态。研究发现重度媒体多任务者更容易受到无关环境刺激和记忆中无关表征的干扰(Ophir et al., 2009)。智能手机是人们获取信息的主要工具，但是有研究发现只要手机放在那里，不管是否使用，手机都会自动地吸引注意并占用认知资源(Ward et al., 2017)。在智能手机上看到消息通知会使正在进行的任务的绩效降低，即使当时个人没有回应或与智能手机互动。这可能是因为通知触发了与任务无关的关于信息来源或内容的想法(Stothart et al., 2015)。在工作情境中，在线远程办公可能会占用员工更多的资源，产生一系列消极后果(霍伟伟 等, 2020)。即使是在非工作情境中，多媒体工具也影响人的认知活动，例如在购物时，使用移动电话做与购物无关的事儿，会使消费者难以准确执行购物计划，并且增加计划外购物(Sciandra et al., 2019)。越来越多的研究开始关注多媒体工具使用的负面影响(王笑天 等，2019；何玉杰，余敬，2020)。可见，如何在互联网环境下管理注意以做出好的决策，是研究者和员工共同关心的课题(Birnholtz et al., 2017)。

1.3　已有研究的不足

已有研究探索了海量信息对注意资源的影响，也探索了注意对于跨期决策的重要作用。但对于海量信息如何通过注意影响跨期决策，尚缺乏系统理解。而且，尽管对于注意如何影响跨期决策方面取得了进展，但对于决策过程中什么因素驱动注意却知之甚少。实际上我们不能忽略驱动注意的因素，哪些刺激会得到优先加工和被赋予更大的权重对决策结果起着关键作用(黄元娜 等，2017)。驱动注意优先加工某些信息可能是主动的，例如基于目标的信息搜索，如寻找钥匙；也可能是被动的，例如由物理凸显性驱动的注意捕获，如窗外突然传来噪声。信息数量可能会影响注意资源的分配，在两种选项中选择时，人们的注意会被吸引到更嘈杂、更突出的刺激上；而在多种选项中选择时，注意会被吸引到更高价值的选项上(Krajbich, 2019)。

综上，本项目拟在已有研究的基础上探索海量信息如何影响跨期决策，着重从注意资源的视角开展，尝试建立理论模型解释海量信息影响跨期决策的注意机制。

2　研究构想

海量信息可能通过多种认知能力影响跨期决策，我们认为注意资源在其中发挥关键作用，主要基于以下考虑：(1)加工信息消耗的是注意资源，(2)注意的选择功能决定什么信息被用于决策，(3)注意对不同信息的关注影响决策结果，跨期决策的个体内和个体间差异很大一部分是由注意的差异造成的，(4)了解注意的变化如何影响跨期决策对助推或者训练注意力以做出有远见的选择具有重要现实意义。因此本研究拟基于注意资源的视角，通过 3 项子研究尝试回答海量信息如何通过注意资源影响跨期决策，最后尝试设计助推研究，探索如何运用信息助推方式助推有远见的跨期决策。

2.1　研究 1：海量信息减少对未来的预期

预期(prospection)是跨期决策的关键认知过程(Bulley et al., 2016; Bulley & Irish, 2018)。这种在想象中体验未来结果的能力在目标导向的、有目的的行为中发挥着重要作用(Prabhakar et al., 2016)。在心理上将自己置于未来情景中的过程已经被证明可以减少冲动行为，让人坚持长期追求，放弃较小的短期回报(Bromberg et al., 2015, 2017)。在金钱跨期任务中，心理预先经历未来事件或结果会降低成年人的冲动选择水平(Benoit et al., 2011; Mellis et al., 2019; Peters & Büchel, 2010)，预期体验越生动，则时间折扣越小(Ciaramelli et al., 2019)。可见，预期在跨期决策中扮演重要的角色，人对未来的预期减少，将难以做出有远见的跨期决策。

由于认知偏差，当下的负面信息更容易捕获注意资源，导致投入到预期的注意资源减少。首先，海量信息环境下，注意更容易被负面信息所捕获。对负面信息的关注是人类进化出来的本能，对负面信息的优先关注可以让人类规避风险，更有可能存活下来(Lejarraga et al., 2019)。即使在互联网环境中，负面信息依然更容易捕获人的注意资源，这可能是因为负面信息通常和消极情绪相关联或者负面信息传递了更多信息(Acerbi, 2019)。这也正是在互联网上错误信息和虚假信息更容易传播的原因之一。其次，海量信息环境下，注意资

源更容易指向具体的信息。注意的基本机制之一就是凸显的或者变化的事物更容易被注意到(Mrkva et al., 2020)。而未来的信息通常是抽象的、模糊的。而且在互联网信息环境下，当下具体鲜活的信息尤为突出(Persson, 2018)，使得未来的信息更容易被淹没。最后，在海量信息环境中，与已有信念一致的信息更容易受到关注。人存在证实偏差，他们通常会寻找、接受和分享符合其价值观的信息，同时避免接触到相反的观点和世界观(Voinea et al., 2020)。提供给决策者的信息越多，其信息搜索的确认偏差就越大(Leung, 2020)。关于信息超载的研究表明，信息超载导致人们反复选择他们已知的东西，因此在加工信息的过程中，自动地对已有的信息赋予更多权重，而忽略更多远端信息(Eppler, 2015)，更少关注未来。

此外，互联网环境下的工作沟通方式也使当下的信息更容易捕获注意资源。一方面，人有信息寻求倾向，当出现新信息时，注意就会被立即吸引过去。例如在日常工作和生活中，注意会立即指向即时通讯或者回复(Bromberg-Martin & Monosov, 2020)。另一方面人也会因担心错过而经常去查看信息，例如在工作场所的研究表明，员工会因为担心错过重要信息而过度检查电子邮件(Servidio, 2019; Whelan et al., 2020)。人们期望发出的每条消息或多或少都会被阅读和回应，而且这种期望已经被植入了工作场所规范中(Brown et al., 2014)。

当个体的注意资源被当下的信息所捕获，人就可能没有足够的资源去思考未来。研究表明，当认知能力出现损伤，对未来的预期就会减少(Bulley & Irish, 2018)；在资源损耗的时候，会减少对未来的计划(Sjåstad & Baumeister, 2018)。同时，在资源不足时，人更倾向于使用启发式系统的单维占优策略进行跨期决策(刘洪志 等, 2015; 孙红月, 江程铭, 2016)，而海量信息使得注意资源更容易聚焦于当下，进而增加了选择近期选项的可能性。综上，我们提出：

假设 1：环境中的信息量越大，人们对未来的预期越少。

假设 2：环境中的信息量越大，人们的时间折扣越大。

2.2 研究 2：海量信息影响跨期决策的注意机制

当注意资源匮乏，个体就需要考虑如何将有限的注意资源进行重新分配(Neal et al., 2017)。研究表明，在资源损耗的情况下，人会更多地从事节约资源的活动(Cannon et al., 2019)。例如当领导查看邮件消耗大量资源时，会减少对难度较大的变革型领导行为的关注，增加对较容易的常规管理行为的投入(Rosen et al., 2019)。在资源不足时，人在探索-利用权衡中会偏向利用行为，因为利用行为大多是在稳定的环境中，任务相对具体和明确(Jansen et al., 2006)，而探索行为大多是在动态环境中(Benner & Tushman, 2003)，面对更多的不确定性，需要投入大量的个人资源(Garcia et al., 2019)。当企业 CEO 的注意资源不足的时候，就会聚焦于容易处理的短期问题，在决策时表现出短期主义(Kleinknecht et al., 2020)。此外，注意资源稀缺会驱动注意资源优先分配到紧急的事务上，这样就可以减少目标不一致，同时也避免自我调节失败(Muraven et al., 2006)。可见，资源稀缺会使人将注意资源投入到当下容易的活动中。

跨期决策涉及当下和未来的权衡，包含多种认知活动。在与未来的权衡中，表征可能的选择及其后续结果是跨期决策的重要方面(Amasino et al., 2019)，需要对未来的选项进行模拟、预测(Szpunar et al., 2014)，并对每一种结果进行价值评估，还要创建一个通往理想结果的路径(Bulley & Schacter, 2020)。构建未来事件涉及审慎的、缓慢的和自我导向的过程(Schacter, 2012)。对未来的思考需要从记忆中回忆起恰当的元素，灵活地重构或整合，以达到一种新的心理表征或模拟，创造和发展计划(Schacter et al., 2008)，构建未来的事件需要将注意聚焦在未来的情景上，因此未来思维需要执行功能的参与(Baird et al., 2011; D'Argembeau et al., 2010; Miyake et al., 2000)。可见与未来的权衡是消耗大量认知资源的活动。

有研究者将未来思维分为模拟、预测、意图、计划四种模式(Szpunar et al., 2014)。首先，模拟是指构建未来的详细心理表征。大量研究表明，在跨期决策时，直接提示参与者模拟未来事件，可显著降低时间折扣，这种效应已经得到了大量重复验证(Rung & Madden, 2018)。从进化的角度来看，想象未来的功能就是减少时间折扣(Boyer, 2008)。建构未来的过程比情景回忆过程需要更多的资源，研究表明，与思考过去相比，进行未来思考时大脑的默认网络激活更多(Addis et al.,

2007; Szpunar et al., 2007)。可见, 模拟真实或想象的场景是一个需要较多认知资源的建设性过程。而在海量信息环境下, 当下要处理的信息占用了大量认知资源, 可能使得对未来的模拟出现障碍, 无法清晰鲜活地模拟未来。因为模拟未来需要将注意指向未来的情景, 当注意不能聚焦于未来的情景时, 对未来的模拟将减少。因此我们提出:

假设 1: 信息量越大, 对未来事件的模拟就越少, 跨期决策的时间折扣就越大。

假设 2: 设置提示线索将注意指向未来, 可以增加对未来事件的模拟, 进而降低时间折扣。

其次, 预测是指对特定未来结果的可能性或个人对特定未来结果的反应的估计。预期情绪是一种重要的预测, 对预期情绪如何影响跨期决策尚没有得出一致的结论, 当预期将来会体验恐惧时, 消费者可能为了减少心理不适而提前体验负性事件(Sun et al., 2020); 而当预期会有享受的体验时, 也并不能减少快点体验消费好事物的渴望(Hardisty & Weber, 2020)。但是, 对未来结果可能性的预测如何影响跨期决策得出了较一致的结论, 当人感觉获得未来结果的可能性较低时, 更倾向于获得当下的回报(Hardisty & Pfeffer, 2017)。注意会增加感知到的环境风险的严重性, 因为注意会增加被注意风险的恐惧和独特性(Mrkva et al., 2021), 而如果减少对风险的关注, 处在风险中心的人感知到的风险也不高(Li et al., 2020)。在海量信息环境下, 负面信息更容易得到人的关注, 可能导致获得长期选项的感知可能性降低, 因而更偏好近期选项。因此我们提出:

假设 3: 信息量越大, 人们感知到的获得长期选项的可能性越低, 在跨期决策中更偏好近期选项。

最后, 意图是指设定目标的心理活动, 而计划是指识别和组织实现目标状态的步骤。绝大多数关于未来思维的研究主要集中在研究情景未来模拟上, 通常需要参与者有意地模拟在未来特定时间段内可能发生或可能不发生的假想事件或场景(Miloyan & McFarlane, 2019)。这种刻意的心理模拟的实现, 是不需要与制定真正的计划、解决未来问题或将其与任何其他类型的目标导向活动联系起来的(Cole & Berntsen, 2016; Neroni et al., 2016)。但是在生活中, 人的决策需要设定关于未来的目标, 并设定步骤去实现目标。有些决策是相对简单的, 例如看到冰箱没有牛奶了, 可能马上决定在回家的路上买牛奶。类似这样的决策是快速制定的, 不需要模拟备选方案, 也不需要思考达成这个目标有什么潜在的障碍, 更不需要规划可能的备选方案(Baumeister et al., 2016)。而另一些建设性的、缓慢的、努力的过程, 可能是在更复杂的情况下涉及的, 例如竞争、动机冲突、或者是在为实现上级目标而对一系列行动做计划的时候(Kvavilashvili & Ellis, 1996)。当人们自动地思考未来时, 人们通常不是去模拟假设的场景, 而是简单地思考即将发生的真实事件, 主要是考虑在接下来的几分钟、几小时或几天内他们需要做什么(Berntsen, 2019)。可见, 人们在日常生活中所形成的大多数关于未来的思考, 其时间跨度通常比较短, 一般是对未来的短期目标的计划和执行。而对于长期目标的建构和规划是相对困难的, 涉及建设性的、审慎的加工, 要付出较高的认知努力, 需要消耗大量认知资源。当处理的信息量过大, 造成注意资源的稀缺, 人就有可能对短期目标和计划分配更多的注意, 因为这是更加紧急的任务。因此我们提出:

假设 4: 加工的信息量越大, 人们对于未来的意图就越少。

假设 5: 加工的信息量越大, 人们做计划的意愿越低; 而且相对于短期计划, 人们对长期计划的意愿减少的更多。

2.3　研究 3: 长期导向的调节作用

具有某些特质的人更容易对抗分心干扰, 将注意聚焦在长远目标上。例如高自我控制的人可以减少对手机信号的即时反应倾向(Berger et al., 2018)。理想主义者关注长远, 实用主义者关注不远的将来, 而未来时间取向会缩小理想主义者和实用主义者对于遥远未来决策的差异(Kogut et al., 2017)。还有研究表明具有循环时间观的人更偏好长期选项(徐岚 等, 2019)。此外, 坚毅的个体能够保持对长远目标的热情和坚守(Moen & Olsen, 2020)。这些特质可能有助于帮助人保护注意或者调节注意, 减少海量信息对跨期决策的影响。

长期导向既是一种人格特质, 受到成长环境、生活经历等因素的影响, 也可以通过引导注意在短期内改变。长期导向会使人忽略当下的小事件, 释放认知资源。而将注意从当前引导向长期选项, 可以降低时间折扣(Radu et al., 2011)。通

过实验操纵被试进行指向未来的认知活动可以影响其跨期偏好。例如让个体进行未来情景思考可以减少时间折扣(Peters & Büchel, 2010; Shevorykin et al., 2019)。引导参与者思考未来可以减少 BMI 较高人群的不健康饮食(Chang et al., 2020)。冲动行事的人没有充分考虑他们行为的长期结果，因为他们主要关注的是眼前的回报，而未来时间洞察力减少冲动性等。可见，长期导向能够调节注意资源，聚焦在长远的目标上，基于此，我们提出：

假设 1：在海量信息环境下，长期导向的人将注意资源聚焦在长期回报上，跨期决策的时间折扣更小。

2.4 研究 4：运用信息助推有远见的跨期决策

任何决策都依赖于信息，通过信息助推可以有效地干预决策行为(何贵兵 等, 2018)。一方面，凸显特定信息能够达到干预决策行为的目的。例如通过标签凸显规范性信息可以提高绿色产品的消费(Demarque et al., 2015)，通过提高更健康选项的可见度，如将健康食物排在选单的首位(Dayan & Bar-Hillel, 2011)，在订单中凸显健康相关的信息(Policastro et al., 2017)，将健康食物放在收银台附近(Kroese et al., 2016)，生动地描述健康食物(Wilson et al., 2016)等都可以提高对健康食物的选择。

另一方面，通过减少决策成本也可以达到干预决策行为的目的。在健康领域，把健康食物放在更容易选择或者消费的地方，将健康食物作为默认选项等都可以有效改善健康食物的摄入程度。例如，研究发现改变午餐室中获得水果的便利性可以有效提高水果的摄入量(Greene et al., 2017)，将沙拉预先分装到盛有 200 克蔬菜的碗中可以有效提高蔬菜的摄入量(Friis et al., 2017)。此外，通过减少信息或者简化选项也能达到干预决策行为的目的。例如增加健康保险体系的透明度并提供量身定制的信息可以减少注意分散，帮助个人做出更好的选择并减少他们的自付费用(Kaufmann et al., 2018)。

信息凸显和默认选项是对已有选择环境的简单改变，是与环境融为一体的，因此被称为纯粹助推(Carlsson et al., 2020)。纯粹助推旨在抵消简单的不注意或懒惰，相对于激发情绪的道德助推能够产生更持久的效果。在跨期决策中，通过凸显与长期选项有关的信息，或者凸显价值维度，将被试的注意聚焦于长期，则个体将更有可能做出有远见的决策(Amasino et al., 2019)。此外，默认选项是通过节约成本达到干预行为的方法，将长期选项设为默认，不需要决策者付出过多决策成本，长期选项将更有可能被选择。综上，通过信息凸显和默认选项两种方式助推海量信息环境中有远见的跨期决策，将是卓有成效的方式。

3 理论建构

本研究基于注意资源的视角，构建海量信息影响跨期决策的理论模型如图 1 所示。首先，海量信息带来的最大问题就是注意资源稀缺。加工信息消耗的必然是注意资源(Simon, 1971)。在互联网信息环境中，无关信息的干扰，即时通知的打扰，多任务并行时任务转换的注意残留等都会减少可用的注意资源，导致注意资源更加稀缺(车敬上 等, 2019)。

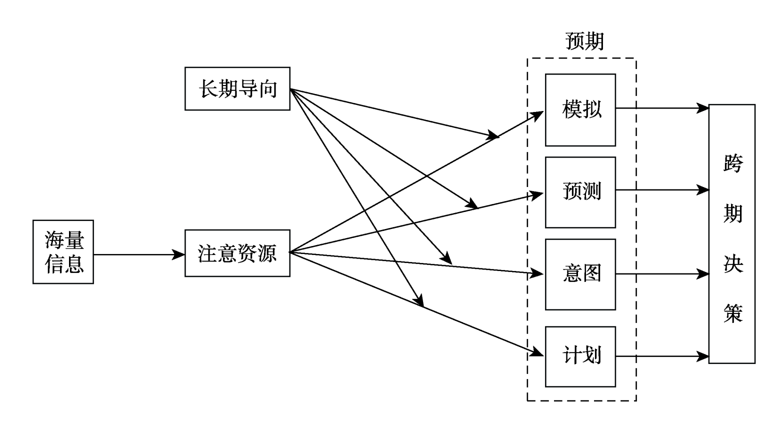


图 1 海量信息影响跨期决策的理论模型

其次, 注意资源通过影响对未来的预期影响跨期决策。预期可以被划分为模拟、预测、意图和计划四类(Szpunar et al., 2014), 而注意对四类未来思维均有影响。对于模拟, 注意指向未来时, 模拟的情景将更加清晰和生动(Mrkva et al., 2018)。对于预测, 当注意被当下的信息所捕获, 对获得未来回报的可能性评估就降低; 而当注意被导向未来, 感知到获得未来选项的可能性就会增加。对于意图和计划, 当注意消耗的时候, 对未来的意图会减少(Sjåstad & Baumeister, 2018), 所做计划也更多是围绕短期的目标和行为(Berntsen, 2019)。已有研究表明预期影响跨期决策(Bulley et al., 2016), 而在海量信息环境下, 注意资源的稀缺加剧, 负面的、具体的、信念一致的信息更容易捕获人的注意资源, 导致对未来的预期减少, 在跨期决策时表现的短视。虽然人更容易关注近期的信息, 但是利用注意的特征可以操纵人去关注长远目标相关的信息(Parr & Friston, 2019), 那么人就更可能获得自我控制(Laran, 2020), 从而助推人做出有远见的跨期决策。

最后, 长期导向会调节海量信息对跨期决策的影响。在进行信息选择时, 长期导向的人更容易关注与长期相关的信息, 因此减少了对近期相关信息的注意偏差。而且, 当关注时间维度时, 长期导向的人更侧重时间的价值累积作用而不是时间折扣, 他们将注意放在长期的收益上(Kogut et al., 2017; O'Donnell et al., 2017)。在跨期决策中, 长期导向一直是和对长期选项的选择联系在一起的。如果组织或者个体将注意资源分配在未来, 即使在资源不足的情况下, 个体依然会做出有远见的决策(Kim et al., 2019)。

在互联网时代, 所有决策均受到海量信息的影响。已有研究探究了海量信息对认知的影响以及认知能力在跨期决策中的作用, 却鲜有研究探讨海量信息影响跨期决策的机制。本研究从注意这一关键因素出发, 首次直接建立海量信息与跨期决策的联系, 一方面海量信息捕获了注意, 减少了思考未来的注意资源, 造成对未来的预期减少; 另一方面, 海量信息增加了对时间紧迫性的关注。在研究方法上, 前人关于海量信息影响跨期决策的研究范式几乎没有, 特别是在实验研究方面缺乏有效的操纵, 难以得出因果关系。本项目综合选择超载研究范式和多选项多属性研究范式探索海量信息影响跨期决策的实验范式(Busemeyer et al., 2019; Gluth et al., 2018; Reutskaja et al., 2018)。最后, 本项目为干预海量信息下的跨期决策提供了新思路。从注意的角度出发, 无论是通过注意特征设置环境进行助推, 还是进行注意力训练, 都具有较高的可操作性。

参考文献

车敬上, 孙海龙, 肖晨洁, 李爱梅. (2019). 为什么信息超载损害决策?基于有限认知资源的解释. *心理科学进展, 27*(10), 1758–1768.

何贵兵, 李纾, 梁竹苑. (2018). 以小拨大: 行为决策助推社会发展. *心理学报, 50*(8), 803–813.

何玉杰, 余敬. (2020). 非工作时间电子沟通对员工时间侵占行为的影响: 基于资源保存理论视角. *中国人力资源开发, 37*(1), 54–67.

黄元娜, 魏子晗, 沈丝楚, 王晓田, 葛列众, 何贵兵, 李纾. (2017). 互联网海量信息环境对人类决策提出的挑战及其应对方式. *应用心理学, 23*(3), 195–209.

霍伟伟, 龚靖雅, 李鲜苗, 聂晶. (2020). 主动及被动模式下在线远程办公影响效果研究述评与展望. *中国人力资源开发, 37*(8), 6–21.

李爱梅, 彭元, 熊冠星. (2015). 孕妇更长计远虑?——怀孕对女性跨期决策偏好的影响. *心理学报, 47*(11), 1360–1370.

李爱梅, 王海侠, 孙海龙, 熊冠星, 杨韶丽. (2018). "长计远虑"的助推效应:怀孕与环境跨期决策. *心理学报, 50*(8), 858–867.

刘洪志, 江程铭, 饶俪琳, 李纾. (2015). "时间折扣"还是"单维占优"?——跨期决策的心理机制. *心理学报, 47*(4), 522–532.

孙红月, 江程铭. (2016). 跨期决策是基于选项还是基于维度? *心理科学进展, 24*(3), 431–437.

王盼盼, 何嘉梅. (2020). 情景预见对跨期决策的影响机制. *心理学报, 52*(1), 38–54.

王笑天, 刘培, 李爱梅. (2019). 自由还是束缚? 异质性视角下工作性通讯工具使用对幸福感的影响. *中国人力资源开发, 36*(8), 47–59.

吴小菊, 陈俊芳, 符佳慧, 李纾, 梁竹苑. (2020). 健康领域的跨期决策与健康行为. *心理科学进展, 28*(11), 1926–1938.

徐岚, 陈全, 崔楠, 陆凯丽. (2019). 享受当下, 还是留待未来?——时间观对跨期决策的影响. *心理学报, 51*(1), 96–105.

Acerbi, A. (2019). Cognitive attraction and online misinformation. *Palgrave Communications*, *5*(1), 1–7. https://doi.org/10.1057/s41599-019-0224-y

Addis, D. R., Wong, A. T., & Schacter, D. L. (2007).

Remembering the past and imagining the future: Common and distinct neural substrates during event construction and elaboration. *Neuropsychologia*, *45*(7), 1363–1377. https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.10.016

Amasino, D. R., Sullivan, N. J., Kranton, R. E., & Huettel, S. A. (2019). Amount and time exert independent influences on intertemporal choice. *Nature Human Behaviour*, *3*(4), 383–392. https://doi.org/10.1038/s41562-019-0537-2

Anderson, B. A., Laurent, P. A., & Yantis, S. (2011). Value-driven attentional capture. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *108*(25), 10367–10371. https://doi.org/10.1073/pnas.1104047108

Baird, B., Smallwood, J., & Schooler, J. W. (2011). Back to the future: Autobiographical planning and the functionality of mind-wandering. *Consciousness and Cognition*, *20*(4), 1604–1611. https://doi.org/10.1016/j.concog.2011.08.007

Baumeister, R. F., Vohs, K. D., & Oettingen, G. (2016). Pragmatic prospection: How and why people think about the future. *Review of General Psychology*, *20*(1), 3–16. https://doi.org/10.1037/gpr0000060

Benner, M. J., & Tushman, M. L. (2003). Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited. *Academy of Management Review*, *28*(2), 238–256. https://doi.org/10.5465/AMR.2003.9416096

Benoit, R. G., Gilbert, S. J., & Burgess, P. W. (2011). A neural mechanism mediating the impact of episodic prospection on farsighted decisions. *Journal of Neuroscience*, *31*(18), 6771–6779. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.6559-10.2011

Berger, S., Wyss, A. M., & Knoch, D. (2018). Low self-control capacity is associated with immediate responses to smartphone signals. *Computers in Human Behavior*, *86*, 45–51. https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.031

Berntsen, D. (2019). Spontaneous future cognitions: An integrative review. *Psychological Research*, *83*(4), 651–665. https://doi.org/10.1007/s00426-018-1127-z

Birnholtz, J., Davison, J., & Li, A. (2017). Attending to attention: How do people attract, manage, and negotiate attention using mobile devices? *Mobile Media & Communication*, *5*(3), 256–274.

Blain, B., Hollard, G., & Pessiglione, M. (2016). Neural mechanisms underlying the impact of daylong cognitive work on economic decisions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *113*(25), 6967–6972. https://doi.org/10.1073/pnas.1520527113

Boyer, P. (2008). Evolutionary economics of mental time travel? *Trends in Cognitive Sciences*, *12*(6), 219–224. https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.03.003

Bromberg, U., Lobatcheva, M., & Peters, J. (2017). Episodic future thinking reduces temporal discounting in healthy adolescents. *PLoS ONE*, *12*(11), e0188079. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188079

Bromberg, U., Wiehler, A., & Peters, J. (2015). Episodic future thinking is related to impulsive decision making in healthy adolescents. *Child Development*, *86*(5), 1458–1468. https://doi.org/10.1111/cdev.12390

Bromberg-Martin, E. S., & Monosov, I. E. (2020). Neural circuitry of information seeking. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, *35*, 62–70. https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2020.07.006

Brown, R., Duck, J., & Jimmieson, N. (2014). E-mail in the workplace: The role of stress appraisals and normative response pressure in the relationship between E-mail stressors and employee strain. *International Journal of Stress Management*, *21*(4), 325–347. https://doi.org/10.1037/a0037464

Bulley, A., Henry, J., & Suddendorf, T. (2016). Prospection and the present moment: The role of episodic foresight in intertemporal choices between immediate and delayed rewards. *Review of General Psychology*, *20*(1), 29–47. https://doi.org/10.1037/gpr0000061

Bulley, A., & Irish, M. (2018). The functions of prospection - variations in health and disease. *Frontiers in Psychology*, *9*, 2328. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02328

Bulley, A., & Schacter, D. L. (2020). Deliberating trade-offs with the future. *Nature Human Behaviour*, *4*(3), 238–247. https://doi.org/10.1038/s41562-020-0834-9

Busemeyer, J. R., Gluth, S., Rieskamp, J., & Turner, B. M. (2019). Cognitive and neural bases of multi-attribute, multi-alternative, value-based decisions. *Trends in Cognitive Sciences*, *23*(3), 251–263. https://doi.org/S1364661318302845

Cannon, C., Goldsmith, K., & Roux, C. (2019). A self-regulatory model of resource scarcity. *Journal of Consumer Psychology*, *29*(1), 104–127. https://doi.org/10.1002/jcpy.1035

Carlsson, F., Gravert, C. A., Kurz, V., & Johansson-Stenman, O. (2020). Nudging as an environmental policy instrument. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.3711946

Chang, B. P. I., Claassen, M. A., & Klein, O. (2020). The time is ripe: Thinking about the future reduces unhealthy eating in those with a higher BMI. *Foods*, *9*(10), 1391. https://doi.org/10.3390/foods9101391

Chernev, A., Böckenholt, U., & Goodman, J. (2015). Choice overload: A conceptual review and meta-analysis. *Journal of Consumer Psychology*, *25*(2), 333–358. https://doi.org/10.1016/j.jcps.2014.08.002

Ciaramelli, E., Sellitto, M., Tosarelli, G., & di Pellegrino, G. (2019). Imagining events alternative to the present can attenuate delay discounting. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, *13*, 269. https://doi.org/10.3389/fnbeh.2019.

00269

Cole, S. N., & Berntsen, D. (2016). Do future thoughts reflect personal goals? Current concerns and mental time travel into the past and future. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *69*(2), 273–284. https://doi.org/10.1080/17470218.2015.1044542

D'Argembeau, A., Stawarczyk, D., Majerus, S., Collette, F., van der Linden, M., Feyers, D., … Salmon, E. (2010). The neural basis of personal goal processing when envisioning future events. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *22*(8), 1701–1713. https://doi.org/10.1162/jocn.2009.21314

Dayan, E., & Bar-Hillel, M. (2011). Nudge to nobesity II: Menu positions influence food orders. *Judgment and Decision Making*, *6*(4), 333–342.

Demarque, C., Charalambides, L., Hilton, D. J., & Waroquier, L. (2015). Nudging sustainable consumption: The use of descriptive norms to promote a minority behavior in a realistic online shopping environment. *Journal of Environmental Psychology*, *43*, 166–174. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.06.008

Eppler, M. J. (2015). Information quality and information overload: The promises and perils of the information age. *Communication and Technology*, *5*, 215–232. https://doi.org/10.1515/9783110271355-013

Forstmann, B. U., Ratcliff, R., & Wagenmakers, E.-J. (2016). Sequential sampling models in cognitive neuroscience: Advantages, applications, and extensions. *Annual Review of Psychology*, *67*(1), 641–666. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-122414-033645

Franco-Watkins, A. M., Mattson, R. E., & Jackson, M. D. (2016). Now or later? Attentional processing and intertemporal choice. *Journal of Behavioral Decision Making*, *29*(2–3), 206–217. https://doi.org/10.1002/bdm.1895

Frederick, S., Loewenstein, G., & O'Donoghue, T. (2002). Time discounting and time preference: A critical review. *Journal of Economic Literature, 40* (2), 351-401. https://doi.org/10.1257/002205102320161311

Friis, R., Skov, L. R., Olsen, A., Appleton, K. M., Saulais, L., Dinnella, C., … Perez-Cueto, F. J. A. (2017). Comparison of three nudge interventions (priming, default option, and perceived variety) to promote vegetable consumption in a self-service buffet setting. *PLoS ONE*, *12*(5), e0176028. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176028

Garcia, F., Guidice, R. M., & Mero, N. P. (2019). The interactive effect of person and situation on explorative and exploitative behavior. *Journal of Management & Organization*, 1–21. https://doi.org/10.1017/jmo.2019.50

Glickman, M., Tsetsos, K., & Usher, M. (2018). Attentional selection mediates framing and risk-bias effects. *Psychological Science*, *29*(12), 2010–2019. https://doi.org/10.1177/0956797618803643

Gluth, S., Spektor, M. S., & Rieskamp, J. (2018). Value-based attentional capture affects multi-alternative decision making. *ELife*, *7*, 1–36. https://doi.org/10.7554/eLife.39659

Greene, K. N., Gabrielyan, G., Just, D. R., & Wansink, B. (2017). Fruit-promoting smarter lunchrooms interventions: Results from a cluster RCT. *American Journal of Preventive Medicine*, *52*(4), 451–458. https://doi.org/10.1016/j.amepre.2016.12.015

Gustafson, C. R., & Zeballos, E. (2020). The effect of presenting relative calorie information on calories ordered. *Appetite*, *153*, 104727. https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104727

Hallowell, E. M. (2005). Overloaded circuits: Why smart people underperform. *Harvard Business Review, 83*(1), 54–62.

Hanks, T. D., & Summerfield, C. (2017). Perceptual decision making in rodents, monkeys, and humans. *Neuron*, *93*(1), 15–31. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2016.12.003

Hardisty, D. J., & Pfeffer, J. (2017). Intertemporal uncertainty avoidance: When the future is uncertain, people prefer the present, and when the present is uncertain, people prefer the future. *Management Science*, *63*(2), 519–527. https://doi.org/10.1287/mnsc.2015.2349

Hardisty, D. J., & Weber, E. U. (2020). Impatience and savoring vs. dread: Asymmetries in anticipation explain consumer time preferences for positive vs. negative events. *Journal of Consumer Psychology*, *30*(4), 598–613. https://doi.org/10.1002/jcpy.1169

Jansen, J. J. P., van den Bosch, F. A. J., & Volberda, H. W. (2006). Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: Effects of organizational antecedents and environmental moderators. *Management Science*, *52*(11), 1661–1674. https://doi.org/10.1287/mnsc.1060.0576

Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, *47*(2), 263–292.

Kaufmann, C., Müller, T., Hefti, A., & Boes, S. (2018). Does personalized information improve health plan choices when individuals are distracted? *Journal of Economic Behavior and Organization*, *149*, 197–214. https://doi.org/10.1016/j.jebo.2018.03.013

Kim, A., Bansal, P., & Haugh, H. (2019). No time like the present: How a present time perspective can foster sustainable development. *Academy of Management Journal*, *62*(2), 607–634. https://doi.org/10.5465/amj.2015.1295

Kleinknecht, R., Haq, H. U., Muller, A. R., & Kraan, K. O. (2020). An attention-based view of short-termism: The

effects of organizational structure. *European Management Journal*, *38*(2), 244–254. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.emj.2019.09.002

Kogut, T., Eyal, T., & Sharon, I. (2017). Seeing into the future: Future time orientation as a moderator of temporal distance effects on educators' decisions. *Journal of Behavioral Decision Making*, *30*(4), 889–898. https://doi.org/10.1002/bdm.2015

Krajbich, I. (2019). Accounting for attention in sequential sampling models of decision making. *Current Opinion in Psychology*, *29*, 6–11. https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2018.10.008

Krajbich, I., Armel, C., & Rangel, A. (2010). Visual fixations and the computation and comparison of value in simple choice. *Nature Neuroscience*, *13*(10), 1292–1298. https://doi.org/10.1038/nn.2635

Kroese, F. M., Marchiori, D. R., & De Ridder, D. T. D. (2016). Nudging healthy food choices: A field experiment at the train station. *Journal of Public Health*, *38*(2), e133–e137. https://doi.org/10.1093/pubmed/fdv096

Kvavilashvili, L., & Ellis, J. (1996). *Varieties of intention: Some distinctions and classifications*. In M. Brandimonte, G. O. Einstein, & M. A. McDaniel (Eds.), *Prospective memory: Theory and applications* (p. 23–51). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Laran, J. (2020). Self-control: Information, priorities, and resources. *Consumer Psychology Review*, *3*(1), 91–107. https://doi.org/10.1002/arcp.1058

Lejarraga, T., Schulte-Mecklenbeck, M., Pachur, T., & Hertwig, R. (2019). The attention-aversion gap: How allocation of attention relates to loss aversion. *Evolution and Human Behavior*, *40*(5), 457–469. https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2019.05.008

Leroy, S. (2009). Why is it so hard to do my work? The challenge of attention residue when switching between work tasks. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *109*(2), 168–181. https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2009.04.002

Leroy, S., & Glomb, T. M. (2018). Tasks interrupted: How anticipating time pressure on resumption of an interrupted task causes attention residue and low performance on interrupting tasks and how a "ready-to-resume" plan mitigates the effects. *Organization Science*, *29*(3), 380–397. https://doi.org/10.1287/orsc.2017.1184

Leung, B. T. K. (2020). Limited cognitive ability and selective information processing. *Games and Economic Behavior*, *120*, 345–369. https://doi.org/10.1016/j.geb.2020.01.005

Li, S., Li, J.-L., Yang, S.-W., Wu, X.-J., Chen, J.-F., Ding, Y., … Zheng, R. (2020). The psychological typhoon eye effect in responses to terrorism. *Journal of Pacific Rim Psychology, 14,* e21. https://doi.org/10.1017/prp.2020.13

Lin, H., Saunders, B., Friese, M., Evans, N. J., & Inzlicht, M. (2020). Strong effort manipulations reduce response caution: A preregistered reinvention of the ego-depletion paradigm. *Psychological Science*, *31*(5), 531–547. https://doi.org/10.1177/0956797620904990

Mann, T., & Ward, A. (2007). Attention, self-control, and health behaviors. *Current Directions in Psychological Science*, *16*(5), 280–283. https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2007.00520.x

Mellis, A. M., Snider, S. E., Deshpande, H. U., LaConte, S. M., & Bickel, W. K. (2019). Practicing prospection promotes patience: Repeated episodic future thinking cumulatively reduces delay discounting. *Drug and Alcohol Dependence*, *204*, 107507. https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2019.06.010

Miloyan, B., & McFarlane, K. A. (2019). The measurement of episodic foresight: A systematic review of assessment instruments. *Cortex*, *117*, 351–370. https://doi.org/10.1016/j.cortex.2018.08.018

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, *41*(1), 49–100. https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734

Moen, F., & Olsen, M. (2020). Grit: A unique protective factor of coaches well-being and burnout? *New Ideas in Psychology*, *59*, 100794. https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2020.100794

Mrkva, K., Cole, J. C., & van Boven, L. (2021). Attention increases environmental risk perception. *Journal of Experimental Psychology: General, 150*(1), 83–102. https://doi.org/10.1037/xge0000772

Mrkva, K., Ramos, J., & van Boven, L. (2020). Attention influences emotion, judgment, and decision making to explain mental simulation. *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice, 7*(4), 404–422. https://doi.org/10.1037/cns0000221

Mrkva, K., Travers, M., & van Boven, L. (2018). Simulational fluency reduces feelings of psychological distance. *Journal of Experimental Psychology: General*, *147*(3), 354–376. https://doi.org/10.1037/xge0000408

Muraven, M., Shmueli, D., & Burkley, E. (2006). Conserving self-control strength. *Journal of Personality and Social Psychology, 91*(3), 524–537. https://doi.org/10.1037/0022-3514.91.3.524

Neal, A., Ballard, T., & Vancouver, J. B. (2017). Dynamic self-regulation and multiple-goal pursuit. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*,

4, 401–423.

Neroni, M. A., Gamboz, N., de Vito, S., & Brandimonte, M. A. (2016). Effects of self-generated versus experimenter-provided cues on the representation of future events. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *69*(9), 1799–1811. https://doi.org/10.1080/17470218.2015.1100205

O'Donnell, S., Daniel, T. O., & Epstein, L. H. (2017). Does goal relevant episodic future thinking amplify the effect on delay discounting? *Consciousness and Cognition*, *51*, 10–16. https://doi.org/10.1016/j.concog.2017.02.014

Ophir, E., Nass, C., & Wagner, A. D. (2009). Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *106*(37), 15583–15587. https://doi.org/10.1073/pnas.0903620106

Parr, T., & Friston, K. J. (2019). Attention or salience? *Current Opinion in Psychology*, *29*, 1–5. https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2018.10.006

Persson, P. (2018). Attention manipulation and information overload. *Behavioural Public Policy*, *2*(1), 78–106.

Peters, J., & Büchel, C. (2010). Episodic future thinking reduces reward delay discounting through an enhancement of Prefrontal-Mediotemporal interactions. *Neuron*, *66*(1), 138–148. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2010.03.026

Petry, N. M., Bickel, W. K., & Arnett, M. (1998). Shortened time horizons and insensitivity to future consequences in heroin addicts. *Addiction*, *93*(5), 729–738. https://doi.org/10.1046/j.1360-0443.1998.9357298.x

Policastro, P., Smith, Z., & Chapman, G. (2017). Put the healthy item first: Order of ingredient listing influences consumer selection. *Journal of Health Psychology*, *22*(7), 853–863. https://doi.org/10.1177/1359105315617328

Prabhakar, J., Coughlin, C., & Ghetti, S. (2016). The neurocognitive development of episodic prospection and its implications for academic achievement. *Mind, Brain, and Education*, *10*(3), 196–206. https://doi.org/10.1111/mbe.12124

Radu, P. T., Yi, R., Bickel, W. K., Gross, J. J., & McClure, S. M. (2011). A mechanism for reducing delay discounting by altering temporal attention. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *96*(3), 363–385. https://doi.org/10.1901/jeab.2011.96-363

Read, D., Olivola, C. Y., & Hardisty, D. J. (2017). The value of nothing: Asymmetric attention to opportunity costs drives intertemporal decision making. *Management Science*, *63*(12), 4277–4297. https://doi.org/10.1287/mnsc.2016.2547

Reeck, C., Wall, D., & Johnson, E. J. (2017). Search predicts and changes patience in intertemporal choice. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *114*(45), 11890–11895. https://doi.org/10.1073/pnas.1707040114

Reutskaja, E., Lindner, A., Nagel, R., Andersen, R. A., & Camerer, C. F. (2018). Choice overload reduces neural signatures of choice set value in dorsal striatum and anterior cingulate cortex. *Nature Human Behaviour*, *2*(12), 925–935. https://doi.org/10.1038/s41562-018-0440-2

Roetzel, P. G. (2019). Information overload in the information age: A review of the literature from business administration, business psychology, and related disciplines with a bibliometric approach and framework development. *Business Research, 12*(2), 479-522. https://doi.org/10.1007/s40685-018-0069-z

Rosen, C. C., Simon, L. S., Gajendran, R. S., Johnson, R. E., Lee, H. W., & Lin, S. H. (2019). Boxed in by your inbox: Implications of daily E-mail demands for managers' leadership behaviors. *Journal of Applied Psychology*, *104*(1), 19–33. https://doi.org/10.1037/apl0000343

Rung, J. M., & Madden, G. J. (2018). Experimental reductions of delay discounting and impulsive choice: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, *147*(9), 1349–1381. https://doi.org/10.1037/xge0000462

Saxena, D., & Lamest, M. (2018). Information overload and coping strategies in the big data context: Evidence from the hospitality sector. *Journal of Information Science*, *44*(3), 287–297. https://doi.org/10.1177/0165551517693712

Schacter, D. L. (2012). Adaptive constructive processes and the future of memory. *American Psychologist*, *67*(8), 603–613. https://doi.org/10.1037/a0029869

Schacter, D. L., Addis, D. R., & Buckner, R. L. (2008). Episodic simulation of future events: Concepts, data, and applications. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1124*(1), 39–60. https://doi.org/10.1196/annals.1440.001

Sciandra, M. R., Inman, J. J., & Stephen, A. T. (2019). Smart phones, bad calls? The influence of consumer mobile phone use, distraction, and phone dependence on adherence to shopping plans. *Journal of the Academy of Marketing Science*, *47*(4), 574–594. https://doi.org/10.1007/s11747-019-00647-9

Servidio, R. (2019). Self-control and problematic smartphone use among Italian University students: The mediating role of the fear of missing out and of smartphone use patterns. *Current Psychology*. https://doi.org/10.1007/s12144-019-00373-z

Shadlen, M. N. N., & Shohamy, D. (2016). Decision making and sequential sampling from memory. *Neuron*, *90*(5), 927–939. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2016.04.036

Shen, S. C., Huang, Y. N., Jiang, C. M., & Li, S. (2019). Can asymmetric subjective opportunity cost effect explain impatience in intertemporal choice? A replication study. *Judgment and Decision Making*, *14*(2), 214–222. https://doi.org/10.17605/OSF.IO/RY45B

Shevorykin, A., Pittman, J. C., Bickel, W. K., O'connor, R.

J., Malhotra, R., Prashad, N., & Sheffer, C. E. (2019). Primed for health: Future thinking priming decreases delay discounting. *Health Behavior and Policy Review*, *6*(4), 363–377. https://doi.org/10.14485/HBPR.6.4.5

Simon, H. A. (1971). Designing organizations for an information-rich world. *Computers, Communication, and the Public Interest.*, *70*, 37–72.

Sjåstad, H., & Baumeister, R. F. (2018). The future and the will: Planning requires self-control, and ego depletion leads to planning aversion. *Journal of Experimental Social Psychology*, *76*, 127–141. https://doi.org/10.1016/j.jesp.2018.01.005

Smith, S. M., & Krajbich, I. (2019). Gaze amplifies value in decision making. *Psychological Science*, *30*(1), 116–128. https://doi.org/10.1177/0956797618810521

Stothart, C., Mitchum, A., & Yehnert, C. (2015). The attentional cost of receiving a cell phone notification. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *41*(4), 893–897. https://doi.org/10.1037/xhp0000100

Sun, H. L., Li, A. M., Shen, S. C., Xiong, G. X., Rao, L. L., Zheng, R., … Li, S. (2020). Early departure, early revival: A “free from care” account of negative temporal discounting. *Advances in Cognitive Psychology*, *16*(2), 103–116. https://doi.org/10.5709/ACP-0289-0

Szpunar, K. K., Spreng, R. N., & Schacter, D. L. (2014). A taxonomy of prospection: Introducing an organizational framework for future-oriented cognition. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *111*(52), 18414–18421. https://doi.org/10.1073/pnas.1417144111

Szpunar, K. K., Watson, J. M., & McDermott, K. B. (2007). Neural substrates of envisioning the future. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *104*(2), 642–647. https://doi.org/10.1073/pnas.0610082104

Thorstad, R., & Wolff, P. (2018). A big data analysis of the relationship between future thinking and decision-making. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *115*(8), E1740–E1748.

Verschooren, S., Schindler, S., de Raedt, R., & Pourtois, G. (2019). Switching attention from internal to external information processing: A review of the literature and empirical support of the resource sharing account. *Psychonomic Bulletin and Review*, *26*(2), 468–490. https://doi.org/10.3758/s13423-019-01568-y

Voinea, C., Vică, C., Mihailov, E., & Savulescu, J. (2020). The internet as cognitive enhancement. *Science and Engineering Ethics*, *26*(4), 2345–2362. https://doi.org/10.1007/s11948-020-00210-8

Ward, A. F., Duke, K., Gneezy, A., & Bos, M. W. (2017). Brain drain: The mere presence of one’s own smartphone reduces available cognitive capacity. *Journal of the Association for Consumer Research*, *2*(2), 140–154. https://doi.org/10.1086/691462

Whelan, E., Islam, A. K. M. N., & Brooks, S. (2020). Applying the SOBC paradigm to explain how social media overload affects academic performance. *Computers and Education*, *143,* 103692. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103692

Wilson, A. L., Buckley, E., Buckley, J. D., & Bogomolova, S. (2016). Nudging healthier food and beverage choices through salience and priming. Evidence from a systematic review. *Food Quality and Preference*, *51*, 47–64. https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.02.009

Zheng, Y., Shen, S., Xu, M., Rao, L., & Li, S. (2019). Worth-based choice: Giving an offered smaller pear an even greater fictional value. *Journal of Pacific Rim Psychology, 13*, E10. https://doi.org/10.1017/prp.2019.4

How does massive information affect intertemporal choice? A theoretical perspective based on attentional resources

LI Aimei, CHE Jingshang, LIU Nan, SUN Hailong, ZHOU Wei

([1] *Management School, Jinan University, Guangzhou* 510632, *China*)

([2] *School of Business, Guangdong University of Foreign Studies, Guangzhou* 510420, *China*)

Abstract: People are prone to short-sighted and unable to make high-quality decisions when too little information is available. At the meantime, too much information also backfires which go against far-sighted decisions**.** The literature has indicated too much information expends attentional resources which are detrimental for making far-sighted choice. However, the underlying mechanism of how massive information affects intertemporal decision-making remains unclear. Based on the theoretical perspective of attentional resources, we propose that too much information exacerbate the consumption of attentional resources which leads to a preference for short-sighted choices and two reasons account for that. On the one hand, the massive information presented to us captures a lot of attention resources which lead to too little attention resources left for future relevant event. As a result, people fail to simulate and predict future accurately, and form less intention for the future. On the other hand, when there is too much information to process, people are more concerned about the urgency of the situation and are reluctant to plan for the long-term future. Meanwhile, we assume future-orientation buffers the adverse effect of massive information on intertemporal choice, by focusing individuals on long term benefits. The research shed light on how, why, and when massive information influence intertemporal choice, and provide theoretical and empirical insights for nudging foresighted decision in a massive information environment.

Key words: massive information, intertemporal choice, foresight, attentional resources theory, nudge